

Th 164 VII. 62

Gedruckt in der Schweiz

Universal-Instrument Wild T4

und seine Ausrüstung für astronomische Beobachtungen

WILD
HEERBRUGG

Technische Daten

Gebrochenes Fernrohr für horizontalen Einblick	
Freie Objektivöffnung	60 mm
Vergrösserung	65 fach
Okular mit Registriermikrometer	
Vertikalachssystem mit konischem Kugellager	
Spielfreier Gang bei allen Temperaturen ohne Nachstellvorrichtung	
Horizontalkreis aus Glas 360°	
Teilungsdurchmesser	250 mm
Teilungsintervall	2′
Optisches Koinzidenzmikrometer mit automatischer Mittelbildung	
Teilungsintervall des Mikrometers	0,1″
Azimut-Einstellkreis 360°	
Teilungsintervall	1°
Vertikalkreis aus Glas 360°	
Teilungsdurchmesser	145 mm
Teilungsintervall	4′
Optisches Koinzidenzmikrometer mit automatischer Mittelbildung	
Teilungsintervall des Mikrometers	0,2″
Einstellkreis für Fernrohrneigung	
mit Einstell-Libelle	
Teilungsintervall	1°
Intervall des Skalenmikroskopes	10′
Zuverlässige Schätzung auf	1′
Hängelibelle mit Schutzrohr. Empfindlichkeit pro 2 mm	1″
2 Horrebowlibellen. Empfindlichkeit pro 2 mm	1″

1 Koinzidenzlibelle für Höhenkreis, mit Teilung

Elektrische Beleuchtung mit Steckeranschluss am Instrumentenfuss für Fernrohr-Gesichtsfeld, Horizontalkreis, Höhenkreis, Einstellkreise

Steckeranschluss für Okularmikrometer

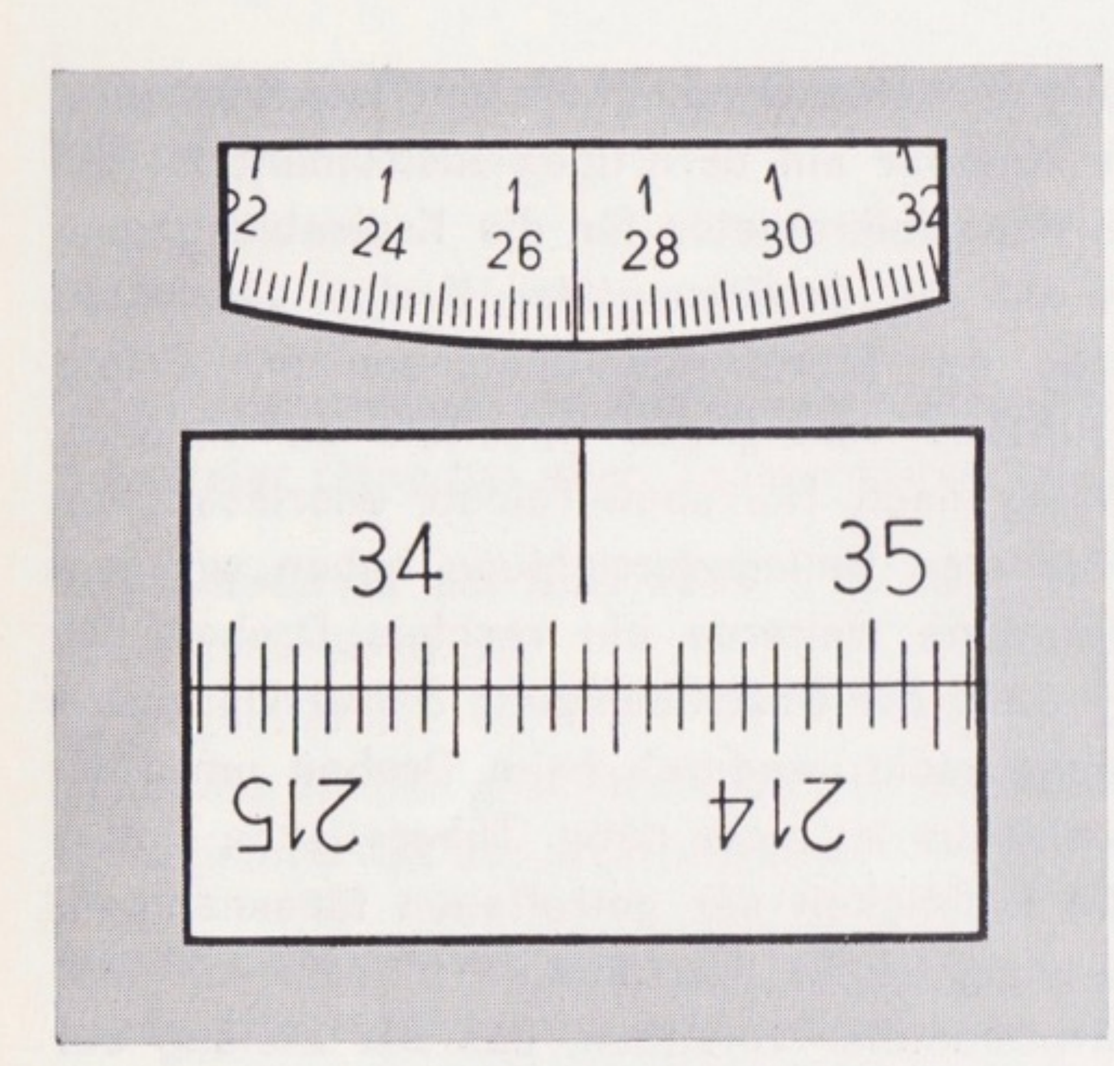
Batteriekasten für Beleuchtung

Stativ aus Holz auf besonderen Wunsch

Verpackung:
1 Kiste für Theodolit-Unterteil
1 Kiste für Kippachse und Fernrohr
1 Kiste für Hängelibelle
1 Kiste für Zubehör

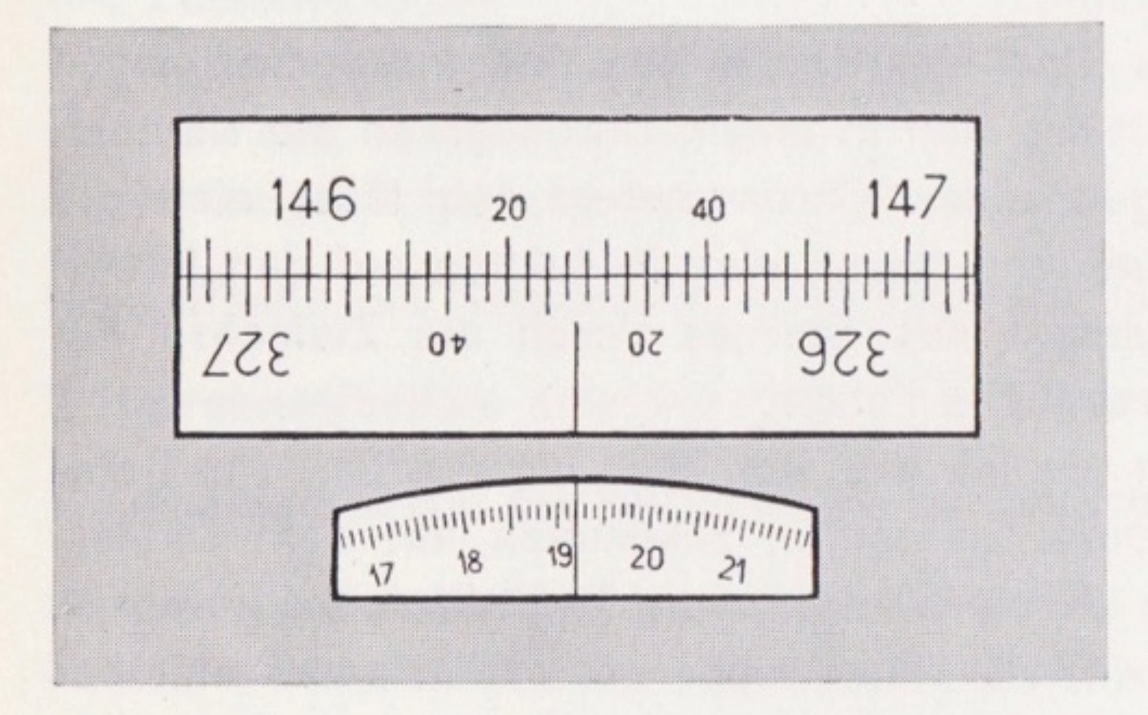
Universal-Instrument Wild T4

Das Universalinstrument Wild T4 ist ein Theodolit höchster Genauigkeit für Haupttriangulationen und für geographische Ortsbestimmungen. Neu für ein derartiges Instrument ist die Verwendung von Glaskreisen und optischem Koinzidenzmikrometer für die Kreisablesungen. Während man früher für präziseste Messungen auf die Benützung der Kreise verzichten musste, gestattet der T4 die bequeme Methode der Meridianzenitdistanzen mit Erfolg anzuwenden und mit einem minimalen Rechenaufwand vorzügliche Resultate zu erzielen. Trotzdem sind auch die für die Breitenbestimmung nach Horrebow-Talcott unerlässlichen Niveaux beibehalten worden. Auf die bisher notwendige Umlegevorrichtung haben wir verzichtet, denn das Koinzidenzmikrometer gestattet ohne weiteres ein rasches Drehen der Alhidade um 180° innerhalb eines Fehlers von ± 0.2″. Zur Beschleunigung dieser Operation wurde ein Einstellkreis mit Kontaktvorrichtung angebracht, wodurch beim Drehen um 180° eine Lampe aufleuchtet. Ein Umsetzen des Hängeniveaus ist nicht nötig. Theoretische Untersuchungen und praktische Arbeiten bestätigen die Richtigkeit der getroffenen Massnahmen.
Das gebrochene **Fernrohr** von 65facher Vergrösserung ergibt horizontalen Einblick für alle Höhenwinkel. Es ist mit einem drehbaren **Okularmikrometer** versehen, das bei Zielung auf feste Objekte eine rasche Wiederholung der Einstellungen und Ablesungen erlaubt und somit den Einfluss des Zielfehlers wesentlich zu vermindern und der hohen Genauigkeit der Kreisablesungen anzupassen gestattet.
Bei Sternbeobachtungen dient die Vorrichtung als unpersönliches Mikrometer. Statt den Durchgangsmoment eines Sternes durch verschiedene Fäden abzuschätzen, wobei sich stets ein erheblicher persönlicher Fehler bemerkbar macht, stellt man einen beweglichen Strich auf den Stern ein und folgt diesem kontinuierlich durch Drehen zweier Knöpfe, damit Stern und Strich miteinander das Gesichtsfeld durchlaufen.
Auf dem ganzen Weg des beweglichen Fadens sind elektrische Kontakte in regelmässigen und genau messbaren Abständen verteilt. Registriert man in einem Chronograph die Kontaktschlüsse gleichzeitig mit den Sekundenschlägen eines Chronometers, so lässt sich die jedem Kontakt entsprechende Uhrzeit genau ermitteln. Durch eine Reduktion auf den Mittelfaden erhält man den mittleren Durchgangsmoment des Sternes durch die Zielachse mit grosser Genauigkeit und unbeeinflusst durch persönliche Fehler.
Das Okularmikrometer ist sowohl im azimutalen wie im zenitalen Sinn verwendbar. Am Fernrohr sind **zwei Horrebowlibellen** angebracht. Diese gestatten, zusammen mit dem Okularmikrometer Breitenbestimmungen im Meridian durch Messen von Zenit-Distanzdifferenzen je eines Nord- und eines Südsterns durchzuführen; sie dienen aber auch allen andern Methoden korrespondierender Zenitdistanzen.
Die Teilkreise sind aus optischem Glas, das seiner Spannungsfreiheit und Homogenität wegen sich für das Aufbringen genauester Teilungen hervorragend eignet. Dazu bringt es, weil es durchsichtig ist, grosse Vorteile für die Beleuchtung und Abbildung mit stark vergrössernden Mikroskopen. Mit dem optischen Mikrometer Wild werden gleichzeitig zwei diametrale Stellen derselben Kreisteilung durch Koinzidenzeinstellung abgelesen, das Teilungsintervall am Horizontalkreis-Mikrometer beträgt 0.1″, am Vertikalkreis 0.2″. Die nachstehenden Abbildungen zeigen in verkleinertem Maßstab die entsprechenden Kreisbilder.
Dank der hohen Genauigkeit der Teilkreise sind sämtliche Methoden anwendbar, die eine Messung von Zenitdistanzen voraussetzen.



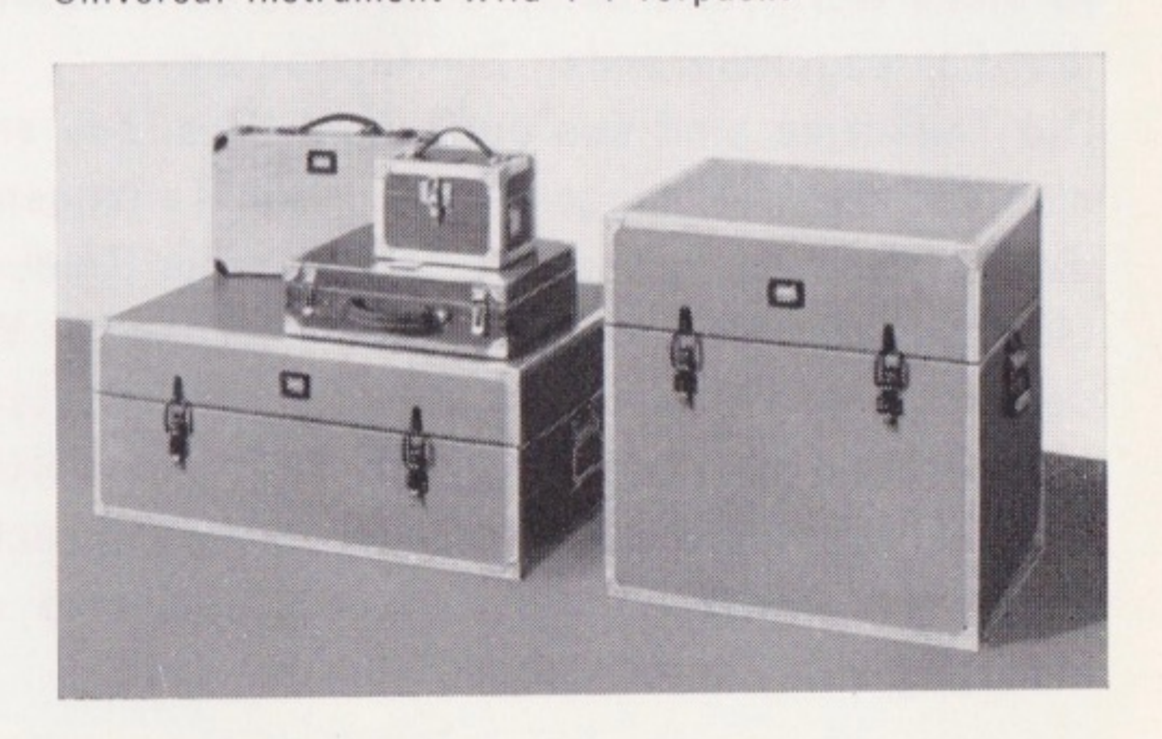
Beispiel der
Vertikalkreisablesung
34° 25′ 26 . 9″

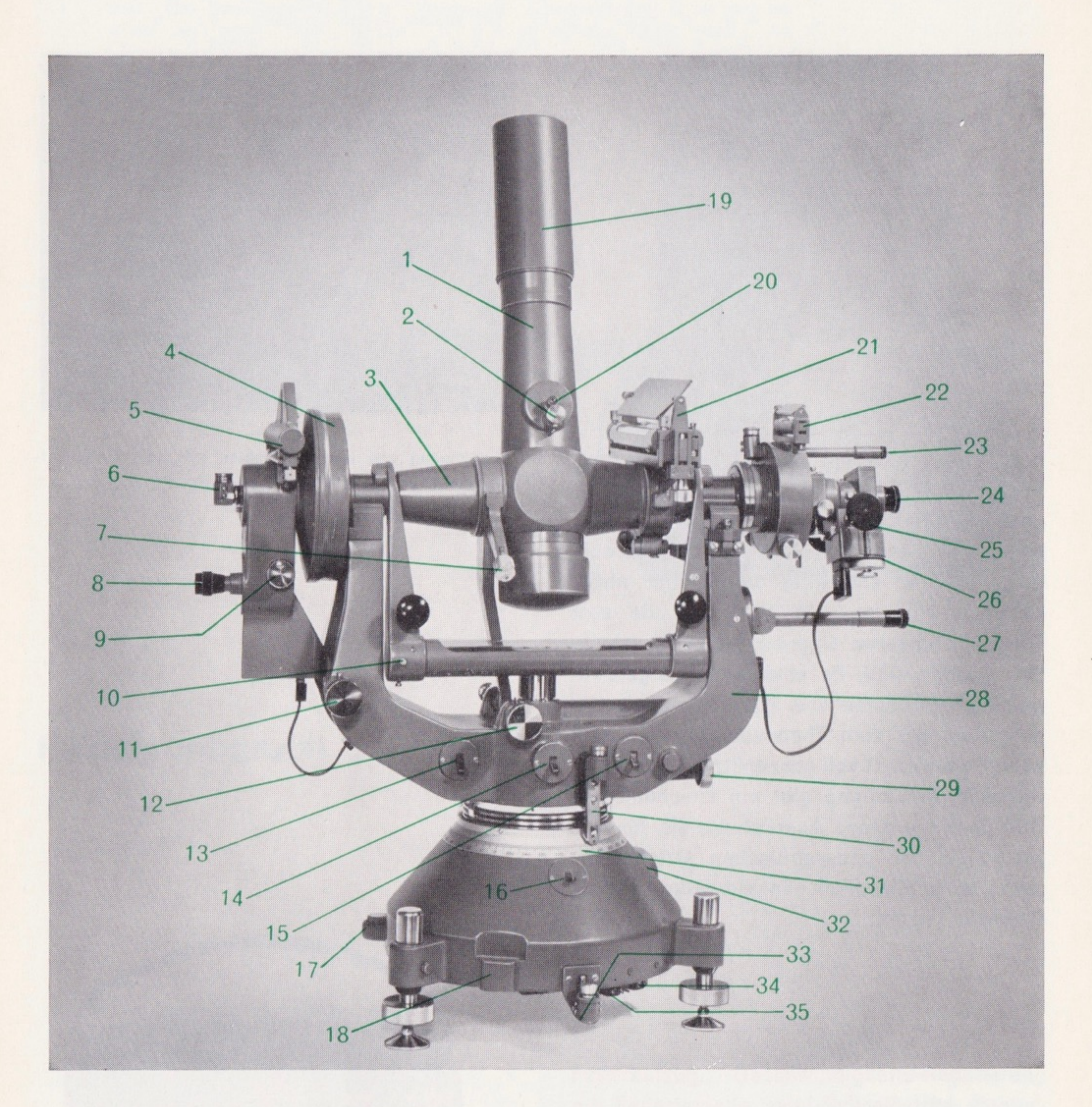
Beispiel der
Horizontalkreisablesung
146° 27′ 19 . 2″



Einen besonderen Vorteil bietet die gleichzeitige **Ablesung diametraler Kreisstriche** mittels Koinzidenzeinstellung dadurch, dass eine Drehung der Alhidade um 180° sehr rasch und ohne weitere Hilfsmittel auf Zehntelssekunden genau erfolgen kann.
Dank der grossen Vielseitigkeit des Instrumentes kann an jedem Ort der Erde die zweckmässigste Beobachtungsmethode gewählt werden, sei es um ein Maximum an Genauigkeit zu erzielen, sei es um in möglichst kurzer Zeit eine vorgeschriebene Präzision zu erreichen.

Universal Instrument Wild T 4 verpackt





1 Objektivrohr
2 Gesichtsfeldlampe
3 Horizontalachse
4 Höhenkreis
5 Höhenkreislibelle
6 Höhenkreislampe
7 Höhenklemme
8 Höhenkreisokular
9 Höhenkreis-Mikrometertrieb
10 Hängelibelle
11 Libellenfeinschraube
12 Höhenfeinschraube
13 Schalter für Höhenkreisbeleuchtung
14 Schalter für Gesichtsfeldbeleuchtung
15 Schalter für Einstellkreisbeleuchtung
16 Schalter für Horizontalkreisbeleuchtung
17 Dosenlibelle
18 Befestigungsnocken
19 Taukappe
20 Lochblende
21 Horrebowlibellen
22 Einstellkreislibelle
23 Einstellkreisokular
24 Fernrohrokular
25 Mikrometertrieb
26 Mikrometertrommel
27 Horizontalkreisokular
28 Fernrohrstütze
29 Horizontalklemme
30 Meridiankontakt
31 Azimut-Einstellkreis
32 Deckel zum Kreistrieb
33 Horizontalkreislampe
34 Batterieanschluss
35 Chronographanschluss

Hilfsapparate



Bestimmung von Laplace-Punkten mit dem Universal-Instrument in Zentral-Australien

Bei astronomischen Beobachtungen sind ausser dem Theodolit verschiedene Zusatzgeräte nötig. Wir haben für die Benützer unserer Instrumente eine Auswahl zweckmässiger und sorgfältig aufeinander abgestimmter Hilfsapparate getroffen, die zum Teil nach unseren eigenen Angaben entwickelt worden sind. Es sind erstklassige Produkte an Präzision und Zuverlässigkeit und gestatten, die dem Theodolit innewohnende hohe Genauigkeit voll auszunützen. Die nachfolgende Aufstellung gibt ein anschauliches Bild über die ganze Ausrüstung, die für alle Methoden der geographischen Ortsbestimmung, einschliesslich Längenbestimmung, in Betracht kommt.

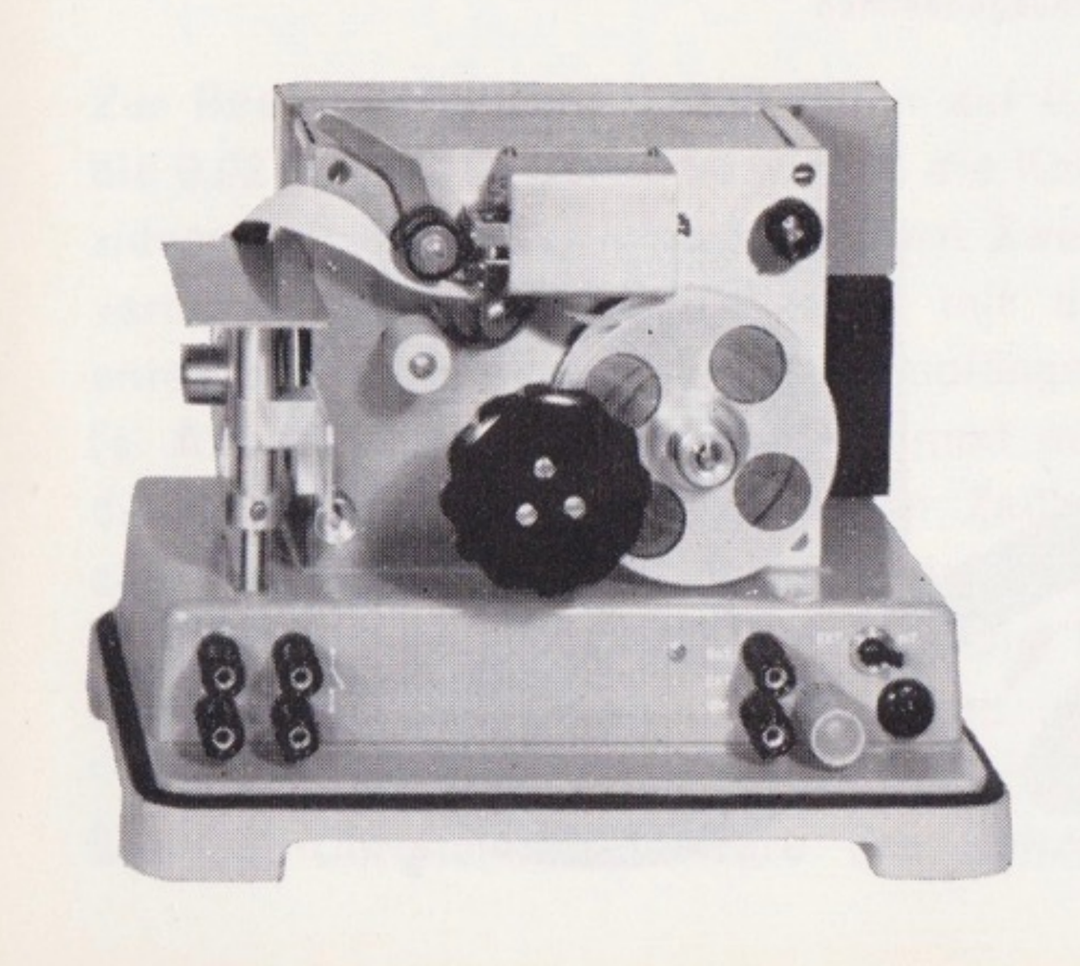


Deckchronometer Nardin

Auf Sternzeit reguliert. Mit offiziellem Gangzeugnis. Kontaktvorrichtung für Registrierung. Kontaktdauer $^1/_5$ Sekunde. Daher Empfang der rhythmischen Zeitzeichen nach Koinzidenzmethode ohne Zwischenrelais möglich. Chronometer in Silbergehäuse, in zwei Mahagonikästchen verpackt, mit Anschlußstekker.



Feldchronograph



Federaufzug, Geschwindigkeits-Regulierung mit Federlamelle, zwei Schreibstifte, Papierstreifen, 15 mm breit, Ablaufgeschwindigkeit 10 mm pro Sekunde, Aufwickelspule für Registrierstreifen, Auswerteglasplatte für Registrierstreifen, eingebaute Batterie 12 Volt, alles in transportablem Behälter 16×33×25 cm. Der Chronometer kann direkt an den Chronographen angeschlossen werden, ohne Gefahr für die Chronometerkontakte.

Kurzwellenempfänger



Zeitempfänger in Gebrauchsstellung

Die Ausrüstung umfasst

1 Kuzwellen-Zeitempfänger für Wellenlängen von 14 bis 60 m (Frequenz 5 bis 22 Megahertz)
1 Behälter aus rostfreiem Stahl, 16×28×30 cm
1 Trockenbatterie 1,5/90 Volt, im Behälter untergebracht
1 Kopfhörer
1 ausziehbare Stabantenne
1 Drahtantenne
5 Ersatzröhren im Behälter
Gewicht total 10,7 kg



Behälter geöffnet, Empfänger, Hörer und Antenne herausgenommen

Die Koinzidenzmethode

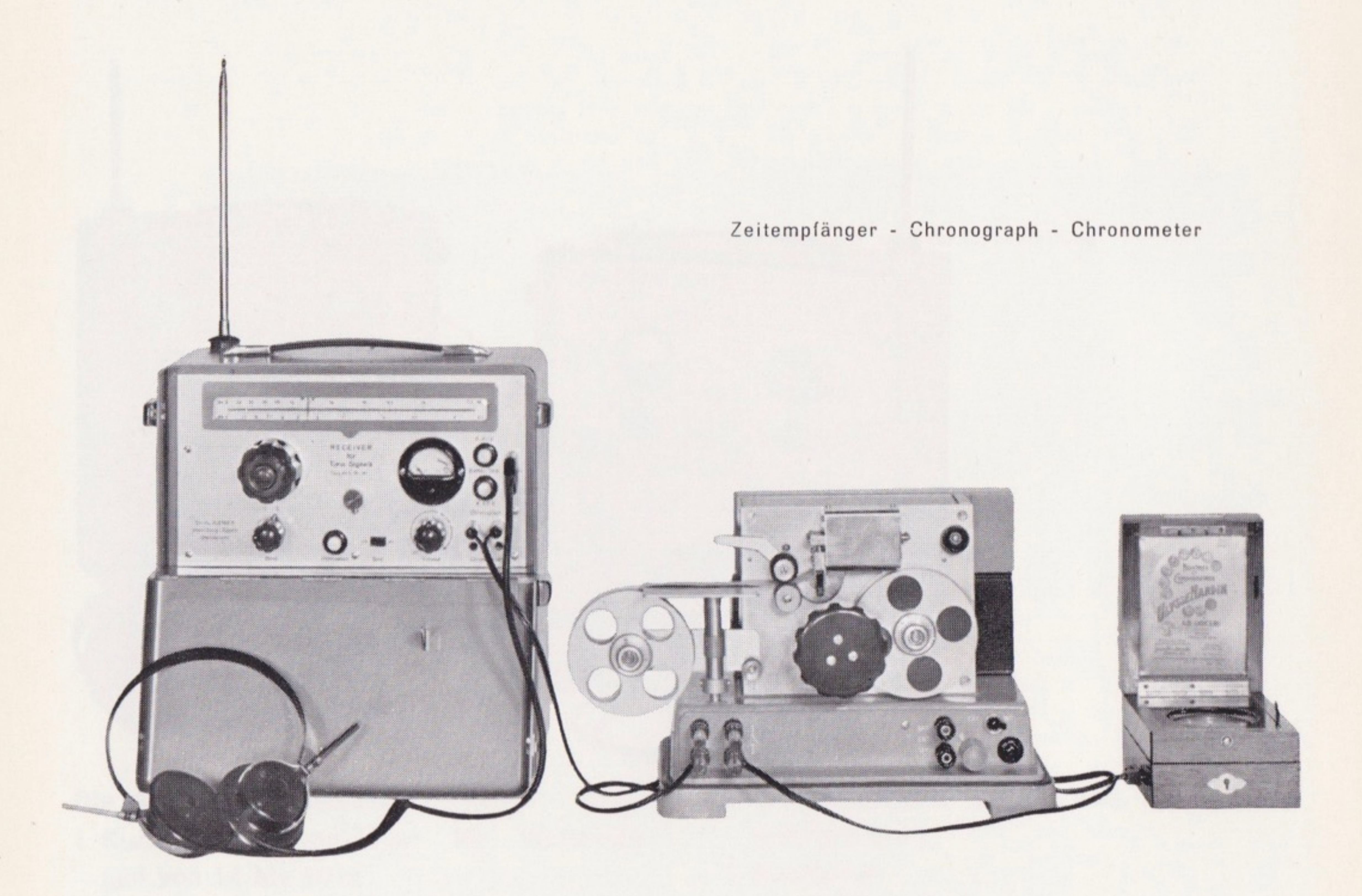


Geöffneter Zeitempfänger und Chronometer

Zur Bestimmung der Uhrkorrektion auf 0,01 bis 0,02 Sekunden genau kann man die Koinzidenzmethode anwenden. Zu diesem Zweck verbindet man den Chronometer mit den entsprechenden Buchsen des Empfängers (s. Abbildung). Im Kopfhörer vernimmt man die kurzen Töne der rhythmischen Zeitzeichen. Mit dem Chronometerkontakt werden die Zeitzeichen zeitweise gelöscht. Die Intervalle der rhythmischen Zeitzeichen sind $^{1}/_{72}$ kürzer als die Sekunden-Intervalle des Sternzeit-Chronometers. Wäre das Zeitzeichen gleich lang wie der Kontaktschluss des Chronometers ($^{1}/_{5}$ Sekunde), so würde es beim Zusammenfallen mit dem Kontakt vollständig ausgelöscht. In Wirklichkeit werden aber mehrere aufeinanderfolgende Zeitzeichen ausgelöscht, und man erhält den Moment maximaler Überdeckung durch Interpolation. Jeder Koinzidenz entspricht ein bestimmtes Zeitzeichen und eine bestimmte Sekunde des Chronometers. Mit diesen Angaben erhält man die Uhrkorrektion ohne weitere Hilfsmittel

Die Registriermethode

Zeitempfänger - Chronograph - Chronometer



Der Empfänger ist aber auch für Telegraphie eingerichtet. Die Zeitzeichen können direkt mit dem **Chronographen** aufgenommen werden. Indem man Chronometerkontakt und Zeitzeichen auf den gleichen Papierstreifen registriert, lässt sich der Stand des Chronometers ebenfalls sehr genau bestimmen.

Zu jedem Instrument liefern wir eine ausführliche Gebrauchsanweisung (Th 97 d) mit Angaben über Pflege und Justierung.

Abbildungen und und Beschreibungen dieser Druckschrift sind für Lieferungen nicht bindend.

Barometer



Zur Bestimmung der astronomischen Refraktion ist die Kenntnis des Luftdruckes notwendig. Zu unserm Zubehör gehört deshalb ein kompensiertes Präzisions-Aneroid.



Wild Heerbrugg Aktiengesellschaft
Heerbrugg / Schweiz

Werke für Optik und Präzisionsmechanik
Telephon: (071) 7 24 33 Telegramme: Wico Heerbrugg